AMEGHINIANA (Rev. Asoc. Paleontol. Argent.)
30 (2): 213-214. Buenos Aires, 1993.

ISSN 0002-7014

PROGRAMA DE EXOBIOLOGIA

El 5 de mayo próximo pasado la Oficina de Ciencias del Espacio y Aplicaciones de la NASA (= National Aeronautics and Space Administration, Washington DC, USA) abrió un llamado de propuestas para la investigación de "Exobiología". Bajo este nombre se entiende el estudio del origen, evolución y distribución de la vida en el Universo.

La participación en el Programa de Exobiología (proyecto identificado como NRA-93-OSSA-8) está abierto para todos los investigadores y todas las organizaciones sin fines de lucro tanto americanas como extranjeras, incluyendo la misma NASA y las agencias gubernamentales norteamericanas.

El objetivo del Programa de Exobiología de la NASA es una investigación multidisciplinaria del trazado del camino seguido por los elementos biogénicos primordiales desde el origen del universo y continuando a través de las principales épocas de la evolución de los sistemas vivientes y sus precursores. Tales épocas pueden dividirse en: 1) evolución cósmica de los compuestos biogénicos; 2) evolución prebiótica; 3) evolución primordial de la vida y 4) evolución avanzada de las formas vivientes. A cada una de ellas se destinarán el 16 %, el 33 %, otro 33 % y el restante 18 % respectivamente, de los fondos asignados al Programa que se estima iniciarán con 1.5 millones de dólares US para el año 1994.

El tema de investigación en el área de la "Evolución cósmica de los compuestos biogénicos "es determinar la historia de los elementos biogénicos individuales (C, H, N, O, P, S) desde su origen estelar hasta su incorporación en los cuerpos planetarios. Se han definido seis etapas de estudio para dicha historia: 1) núcleo-síntesis y expulsión dentro del medio interestelar; 2) evolución química en el medio interestelar; 3) colapso protoestelar; 4) evolución química en la nebulosa solar; 5) crecimiento de planetesimales a partir del polvo estelar y 6) acumulación y proceso termal de los planetoides.

El tema de investigación en el área de la "Evolución prebiótica" busca la comprensión de los caminos y procesos que transcurren desde el origen de un planeta al origen de la vida en el mismo. La estrategia es investigar los procesos moleculares y planetarios que condujeron a las condiciones físicas y químicas de las que sugieren los sistemas vivientes. Aquí cuatro objetivos principales son los siguientes: 1) determinar los impedimentos para la evolución prebiótica impuestos por la historia física y química de los planetas; 2) desarrollar modelos de situaciones activas límites en las que puede haber ocurrido la evolución química; 3) determinar cuales pueden haber sido los sistemas químicos que sirvieron como precursores de los sistemas metabólicos y duplicativos tanto en la Tierra como en otros planetas y 4) determinar en que forma ha sido preservada la materia orgánica prebiótica dentro de los materiales planetarios.

El tema de investigación del tópico "Evolución primordial de la vida" es el determinar la naturaleza de los organismos más primitivos, el ambiente en que ellos evolucionaron y de que manera ellos influenciaron aquel mismo ambiente. Como camino para entender la presencia de vida en el universo se tendrá oportunidad de investigar por medio de los dos repositorios naturales disponibles de la historia evolutiva de la Tierra: el registro molecular de los organismos vivientes y el registro geológico de las rocas. Este par de registros se utilizarán para: 1) determinar cuando y en que ambiente la vida apareció por primera vez; 2) determinar las características de los primeros organismos vivientes perdurables; 3) comprender la filogenia y la fisiología de los micro-organismos vivientes en los habitats hidrotermales que hoy se consideran análogos a los ambientes más primitivos; 4) determinar la naturaleza original de la transducción de energía biótica, la función de membrana y el procesamiento informativo genético a través del estudio de microbios vivientes y 5) desentrañar las fuerzas físicas, químicas y biológicas actuantes en la evolución microbiana.

La investigación relacionada con el estudio de la "Evolución de formas avanzadas de vida" busca determinar los factores extrínsecos que influyen en el desarrollo de la vida organizada superior y su distribución potencial. Esta investigación incluye la evaluación de las influencias extraterrestres y los procesos planetarios en la aparición y evolución de la vida multicelular, por medio de: 1) análisis de los efectos creados por los grandes cambios ambientales terrestres en la evolución de la vida compleja superior, especialmente durante los eventos de extinciones en masa; 2) determinación de los efectos de los eventos globales y de los eventos espaciales en la generación de los cambios ambientales que afectaron la evolución de la vida avanzada superior y 3) búsqueda de evidencias de vida en cualquier otra parte de la galaxia.

© Asociación Paleontológica Argentina

AMGHB2-0002-7014/93$00.00+.50

El millonario Programa de Exobiología es interactivo con otros programas de investigación de la División Exploración del Sistema Solar de la NASA, todos orientados en un esfuerzo mancomunado conducente al mejor conocimiento de la vida en el universo. Esta investigación de Exobiología es de naturaleza interdisciplinaria e integrativa y está apoyada científicamente por los demás trabajos que se efectúan en otros programas científicos sobre espacio y vida desarrollados por la NASA.

La NASA aceptará propuestas de todos los países. En el caso de información adicional y eventuales propuestas por parte de los países extranjeros el contacto deberá establecerse a través de Mr. Albert Conde, NRA 93-OSSA-8 - International Relations Division - Code IRD - NASA Headquarters, Washington, DC 20546, USA.

Como bibliografía de apoyo para este Programa de Exobiología merecen citarse las siguientes obras publicadas en Washington DC, USA:

A. *The Search for Life's Origins*. Report of the Committee on Planetary Biology and Chemical Evolution, H. P. Klein, Chairman. National Academy Press (1990).

B. Wood, J. and Cheng, S., Eds., *The Cosmic History of the Biogenic Elements and Compounds*. NASA SP-476 (1985).

C. Hartman, H., Lawless, J. G. and Morrison, P., Eds., *Search for the Universal Ancestors*, NASA SP-477 (1985).

D. Milne, D., Raup, D., Billingham, J., Niklaus, K. and Padian, K., Eds., *The Evolution of Complex and Higher Organisms*. NASA SP-478 (1985).

E. De Frees, D., Brownlee, D., Tarter, J., Usher, D., Irvine, W. and Klein, H., Eds., *Exobiology in Earth Orbit*. NASA SP-500 (1989).

F. Morrison, P., Billingham, J. and Wolfe, J., Eds., *The Search for Extraterrestrial Intelligence. SETI*. NASA SP-419 (1977).

Dr. Marcelo R. Yrigoyen

29 JUL 1993